

**Maria Wąsowska**

Wydział Geografii i Studiów Regionalnych  
Uniwersytet Warszawski  
ul. Krakowskie Przedmieście 30, 00-927 Warszawa  
e-mail: m\_wasowska@wp.pl

## UNIA EUROPEJSKA WOBEC RYZYKA WULKANICZNEGO NA WYSPACH

### European Union against volcanic risk on islands

**Słowa kluczowe:** monitoring, program, projekt, ryzyko, Unia Europejska, wulkan, wyspa, zagrożenie przyrodnicze

**Key words:** monitoring, program, project, risk, European Union, volcano, island, environmental threat

### WPROWADZENIE

Celem artykułu jest odpowiedź na pytanie jaką rolę w przygotowaniu społeczeństw wyspiarskich na wystąpienie kryzysu wulkanicznego odgrywa Unia Europejska? Wskazano również instrumenty prawne, które stosuje w przypadku wystąpienia sytuacji kryzysowej. Ponadto w artykule przytoczono przykłady programów i projektów pomocowych finansowanych lub współfinansowanych przez Unię Europejską.

W skład Unii Europejskiej wchodzi 28 państw, z których sześć (Dania, Francja, Holandia, Hiszpania, Portugalia i Wielka Brytania) ma „terytoria specjalne”<sup>1</sup>. Dla tych terytoriów relacje z Unią Europejską są korzystne ze względu na to, iż ich mieszkańcy mają obywatelstwo państwa, do którego należą oraz Unii Europejskiej. Ponadto obszary te są dodatkowo dotowane przez państwa-metropolie i UE w ramach różnych programów pomocowych. Niektóre z „terytoriów specjalnych”

---

<sup>1</sup> „Terytoria specjalne” - są to obszary państw członkowskich ze względu na uwarunkowania geograficzne, historyczne lub polityczne mające inne niż reszta terytorium relacje z rządami państw, w których składzie się znajdują, a przez to także z samą Unią. Tego typu terytoria mogą nie stosować na swoim obszarze niektórych, a niekiedy nawet większości praw unijnych. Jedne z tych terytoriów są częścią Unii, a inne z kolei nie mają z nią żadnych relacji. (Sobczyński, 2011, s. 35) Terytoriami tymi są: regiony najbardziej oddalone (*outermost regions*, w pełni zintegrowane z UE), kraje i terytoria zamorskie (OCTs – *Overseas Countries and Territories*, są to terytoria autonomiczne) oraz terytoria szczególne. (Sobczyński, 2011, s. 38).

są wyspami wulkanicznymi, na których erupcja wulkanu miała miejsce w XX i/lub XXI wieku: Wyspy Kanaryjskie (Hiszpania), Azory (Portugalia), Reunion, Martynika i Basse-Terre (Francja), Montserrat i Tristan da Cunha (Wielka Brytania). Wulkany te są objęte stałym monitoringiem, co pozwala na prognozowanie erupcji i ostrzeżenie miejscowej ludności w przypadku ich wzmożonej aktywności.

Wulkanizm jest jednym ze zjawisk ekstremalnych, który może stanowić zagrożenie dla ludzi żyjących na wyspach. Społeczeństwo na obszarach potencjalnie zagrożonych przez ekstremalne zjawiska przyrodnicze musi być przygotowane na ich wystąpienie, aby ocalić życie ludzi i zminimalizować straty materialne. Według szacunków, przedstawionych w ramach projektu MIAVITA<sup>2</sup>, w 2000 roku pięćset milionów osób (7% ówczesnej światowej populacji) było zagrożonych erupcją wulkanów<sup>3</sup>.

Po pięćdziesięciu latach pozornego spokoju w 1902 roku doszło do stosunkowo silnej (bo VEI<sup>4</sup> = 4) erupcji wulkanu Mount Pelée na Martynice. Jak podają R.W. Decker i B.B. Decker (1991) w wyniku gwałtownej erupcji i opadu chmury gorących gazów i pyłów, w ciągu zaledwie kilku minut zostało zniszczone całe miasto Saint Pierre, a liczbę ofiar szacuje się na około 40 tysięcy osób. Jednak tak znacznej liczby ofiar można było uniknąć, bowiem wulkan przejawiał oznaki zbliżającej się erupcji. Niepokojące sygnały zostały zlekceważone. Po tak brzemiennej w skutkach erupcji, na całym świecie zwrócono uwagę na konieczność monitorowania aktywności wulkanów oraz szybkiego reagowania na zagrożenie, niejednokrotnie powiązanej z ewakuacją ludności zamieszkującej dany obszar.

## SPÓŁCZEŃSTWO WYSP WOBEC ERUPCJI WULKANICZNYCH

Ze względu na swoją ograniczoną powierzchnię, otoczenie ze wszystkich stron wodą, naturalne odizolowanie od świata zewnętrznego, wyspy są wyjątkowym miejscem dla egzystencji człowieka. Zatem jak pisał J. Connell (2003, s. 56) „*wyspy oferują kompletny świat chroniony przez naturalne granice*”. Należy podkreślić, że znaczna część znajdujących się na świecie wysp ma genezę wulkaniczną (więcej pisał o tym M. Jędrusik, 2005). Mimo, iż amerykański badacz, podróżnik

<sup>2</sup> MIAVITA (*Mitigate and Assess risk from Volcanic Impact on Terrain and human Activities*) – finansowany przez Komisję Europejską, prowadzony przez międzynarodowy, wielodyscyplinarny zespół naukowców projekt (2008-2012), którego efektem jest podręcznik (2012) dotyczący oceny zagrożenia wulkanicznego oraz zarządzania w sytuacji katastrofy w oparciu o 3 elementy: zapobieganie, zarządzanie kryzysowe i odbudowa po katastrofie. ([www.miaivita.brgm.fr](http://www.miaivita.brgm.fr) (30.07.2014)).

<sup>3</sup> MIAVITA - <http://miaivita.brgm.fr/Documents/Handbook-VolcRiskMgt-Ir.pdf> s. 15 (30.07.2014)

<sup>4</sup> VEI (*Volcano Explosivity Index*) – indeks eksplozywności wulkanicznej jest otwartą, dziewięciostopniową skalą. Została opracowana w 1982 roku głównie w oparciu o wysokość chmury pyłów i objętość wydobywającego się materiału piroklastycznego. ([www.volcano.si.edu/world/eruptioncriteria.cfm](http://www.volcano.si.edu/world/eruptioncriteria.cfm) i <http://volcanoes.usgs.gov/images/pglossary/vei.php> (17.05.2013))

i fotograf C. Peter nie bez przyczyny stwierdził, że „*wielkości i potęgi wulkanu nie sposób porównać z czymkolwiek na Ziemi*” (Webster, 2000, s. 49), to w ciągu ostatnich wieków pierwotny lęk i nabożny szacunek, dla będących siedzibą bóstw wulkanów, zastąpiła chęć poznania i zrozumienia procesów poprzedzających erupcję. Współcześnie można zaobserwować tendencję do niedoceniaiania sił przyrody, a zatem także niebezpieczeństwa wynikającego z zagrożeń naturalnych i związanego z tym ryzyka. Zagrożenie przyrodnicze (ang. *natural hazard*) „*oznacza prawdopodobieństwo wystąpienia w określonym czasie, w danym miejscu potencjalnie niszczącego zjawiska naturalnego*” (UNDRO 1979, s. 5), natomiast ryzyko (ang. *risk*), „*spodziewaną liczbę strat ludzkich, rannych, uszkodzenia dobytku, zakłócenia działalności gospodarczej z powodu szczególnego zjawiska naturalnego i w konsekwencji wynik szczególnego ryzyka i elementów podlegających ryzyku*” (UNDRO 1979, s. 5). Jak zwraca uwagę D. Paton (2000, s. 86) „*nawet jeśli prawdopodobieństwo i natężenie wyników erupcji pozostaje stałe, rosące zaludnienie i rozwój ekonomiczny w sąsiedztwie zwiększa podatność i w konsekwencji ryzyko*”.

Nie zawsze po okresie niepokojów następuje erupcja i, jak zwrócili uwagę L. Bonfils i inni (2012, s. 97), mimo wcześniejszych symptomów, do erupcji dochodzi w około 80% przypadków, przy czym trzy czwarte są to erupcje eksplozywne, a pozostałą część stanowią erupcje efuzywne. Większą niepewnością cechują się prognozy dotyczące siły wybuchu. Wyżej wspomniani autorzy zaznaczają również, że należy unikać fałszywych alarmów, gdyż mogą one doprowadzić do lekceważenia kolejnych. Warto też zaznaczyć, że „*człowiek reaguje tylko na tę część środowiska fizycznego i społecznego, którą postrzega*” (Libura, 1988, s. 13). Paradoksalnie więc, to właśnie wulkany drzemiące, które nie przejawiają namacalnych dowodów swojej aktywności, są najniebezpieczniejsze: często nie są monitorowane, wybuchają rzadko, a ich erupcje charakteryzują się brzemieną w skutkach gwałtownością i siłą. Ponadto ludność zamieszkująca obszary w sąsiedztwie drzemiącego wulkanu nie zdaje sobie sprawy z wynikającego z tego zagrożenia i zaczyna osiedlać się coraz bliżej wierzchołka. Wulkan uspiiony, czy też przejawiający ograniczoną aktywność daje poczucie fałszywego bezpieczeństwa. Skutkuje to nieprzygotowaniem lokalnej społeczności na wypadek kryzysu wulkanicznego, a co za tym idzie ograniczeniem jego negatywnych skutków. Właśnie na uspiionych wulkanach, jak zwracają uwagę m.in. L. Bonfils i inni (2012, s. 111), „*trudno jest zbudować silny program kształcenia i szkolenia, gdyż postrzeganie ryzyka jest zwykle bardzo niskie*”. Zatem w kilka lat po erupcji wulkanu poziom świadomości ryzyka maleje. Można to też powiązać ze słabnącymi działaniami władz lokalnych. Ponadto im większe są zabezpieczenia ludności przed skutkami erupcji, tym czuje się ona bezpieczniej, co podkreślają J. Berger i inni (2012, s. 132). Decydenci na terytoriach zagrożonych stają zatem przed trudnym zadaniem zarządzania. Zarządzanie ryzykiem wulkanicznym musi być dobrze zaplanowane i zorganizowane. W celu sprawnego koordynowania działań, obok zarządzania i wiedzy z zakresu komunikacji interpersonalnej (na co zwraca uwagę W. Marzocchi, 2012), koniecz-

na jest znajomość uwarunkowań społecznych oraz mechanizmów zachowań ludzi w sytuacji zagrożenia. Douglas Paton i in. (2001) wskazują na możliwość ograniczenia negatywnych skutków erupcji poprzez zaangażowanie społeczeństwa, a dla poprawy przygotowania ludności – wzmocnienie jej zaufania do instytucji odpowiedzialnych za ostrzeżenie. Ponadto M.S. Davis i in. (2005), podkreślają znaczenie posiadania niezbędnych do przetrwania produktów oraz indywidualnych zdolności człowieka do radzenia sobie w trudnych sytuacjach. W przeprowadzonych w 2001 roku przez J. Becker'a badaniach głównym źródłem informacji o zagrożeniu było radio, a ważnym stawał się Internet. Współcześnie (dane zawarte w dokumencie MIAVITA 2013) dominuje Internet, a radio oraz tradycyjne metody (np. dzwony, gongi) nadal znajdują zastosowanie. Istotną rolę odgrywają też znaki ostrzegawcze. Aktualnie nie ma jednolitego podziału na poziomy alarmowe i przypisanych do nich kolorów (najczęściej jest to jednak skala od zieleni po czerwień), ponadto kolory zarezerwowane dla lotnictwa nie mogą być używane dla systemu naziemnego<sup>5</sup>.

Zbieranie informacji na temat zjawisk wulkanicznych występujących w przeszłości i prognozowanie erupcji wulkanicznych dokonywane na podstawie charakterystycznych symptomów towarzyszących pozwala na prognozowanie wydarzeń i skali zniszczeń. Według G. Philipson'a i innych (2013) okres niepokoju wulkanów tarczowych jest znacznie dłuższy niż w przypadku stratowulkanów, dla których jest to od dwóch dni do dwóch miesięcy. Taki czas pozwala na przeprowadzenie ewakuacji. Wulkany są monitorowane przez naukowców z wykorzystaniem licznych instrumentów pomiarowych, m.in. termometrów, spadkomierzy, tensometrów oraz GPS, EDM<sup>6</sup>, radarów i satelitów.

Tworzenie map zagrożeń stanowi podstawę dla kartowania ryzyka, a zatem planowania przestrzennego na danym obszarze. Jak zwracają uwagę Bonfils i inni (2012, s. 93) organy administracyjne mogą zarówno próbować zniechęcać lub zakazać wznoszenia nowych budynków, jak też nakazać wzmocnienie istniejącej infrastruktury, czy zalecać zmianę rodzaju upraw. W ramach jednego z etapów kartowania ryzyka wyszczególniają oni (s. 102-103) m.in.: wulkan (historię jego erupcji, współczesną dynamikę), liczbę ludności, budynki strategiczne i mieszkalne, infrastrukturę, sieć transportową i telekomunikacyjną, główne ośrodki gospodarcze i finansowe oraz elementy przyrodnicze<sup>7</sup>.

W przypadku konieczności ewakuacji niezbędne jest przygotowanie odpowiednich miejsc pobytu dla ewakuowanych. Powinny one być na tyle oddalone od źródła zagrożenia, aby ludność tam umieszczona była bezpieczna, ale równocześnie możliwie bliskie stałemu miejscu jej zamieszkania. Pozwala to zarówno na ograniczenie kosztów transportu ludności, jak również daje ewakuowanym świadomość bliskości pozostawionego przez nich dobytku. Do tego celu często przystosowy-

<sup>5</sup> WOVO (World Organization of Volcanic Observatories) - <http://www.wovo.org/> (4.10.2014)

<sup>6</sup> EDM – *Electronic Distance Meter* (Elektroniczny Miernik Odległości) <http://volcanoes.usgs.gov/activity/methods/deformation/edm/index.php> (05.10.2014)

<sup>7</sup> MIAVITA <http://miavita.brgm.fr/Documents/Handbook-VolcRiskMgt-Ir.pdf> s. 93 (30.07.2014)

wane są szkoły, schroniska czy kościoły. W sytuacjach skrajnych konieczna jest częściowa lub całkowita ewakuacja mieszkańców z wyspy.

## UNIA EUROPEJSKA A RYZYKO I ZAGROŻENIE WULKANICZNE

Świadomość konsekwencji ekstremalnych zjawisk przyrodniczych skłoniła decydentów Unii Europejskiej do podejmowania działań mających na celu ograniczenie ryzyka poszczególnych zjawisk na terenach wszystkich państw UE. Hasłem przewodnim wobec sytuacji kryzysowych jest *„nie każdy dla siebie, ale wszyscy dla wszystkich”*.<sup>8</sup> Niebezpieczeństwa wynikającego z zamieszkiwania na terenach wulkanicznych zmniejszyć nie można, można natomiast przez odpowiednie planowanie zagospodarowania, monitoring i systemy informacji ograniczyć nieco negatywne jego skutki.

Problem ryzyka wulkanicznego jest poruszany w licznych dokumentach unijnych. Z przeprowadzonego w 2010 roku badania opinii publicznej, dotyczącego działania Unii Europejskiej wobec katastrof, wynika że 80% społeczeństwa<sup>9</sup> uważa, iż w przypadku katastrof Unia Europejska powinna udzielać pomocy społeczności zamieszkującej dany obszar. Nie bez znaczenia jest tu współpraca z organizacjami pozarządowymi, ONZ, Czerwonym Krzyżem, czy NATO.

Badania naukowe i rozwój technologiczny w Unii Europejskiej w znacznym stopniu finansowane są ze środków przeznaczonych na realizację działań w ramach Programów Ramowych (obecnie 8 PR – na lata 2014-2020). Programy te realizowane są od 1984 roku. Należy zaznaczyć, że w 7 PR<sup>10</sup> tematyka wulkanizmu zajmowała istotne miejsce.

W traktacie z Lizbony pojawił się nowy w prawodawstwie unijnym zapis o tzw. „klauzuli solidarności” (art. 222 TFUE) *„Jeżeli jakiegokolwiek państwo stanie się [...] ofiarą klęski żywiołowej [...] Unia mobilizuje wszystkie będące w jej dyspozycji instrumenty, [...] w celu: [...] b) udzielania pomocy państwu członkowskiemu na jego terytorium, na wniosek jego władz politycznych, w przypadku klęski żywiołowej [...]”*<sup>11</sup>

W ramach Wspólnoty Europejskiej współpraca w zakresie ochrony ludności rozpoczęła się w latach 80. XX wieku. W 1997 roku decyzją Rady Unii Europejskiej wprowadzono wspólnotowy program działań w dziedzinie ochrony ludności na lata 1998-1999. Wyznaczono cztery główne cele tego programu, m.in.: *zmniejszenie ryzyka szkód osób, mienia i środowiska naturalnego, zwiększenie stopnia*

<sup>8</sup> [http://rcb.gov.pl/?page\\_id=2553](http://rcb.gov.pl/?page_id=2553) (07.10.2014)

<sup>9</sup> [http://ec.europa.eu/news/external\\_relations/101026\\_pl.htm](http://ec.europa.eu/news/external_relations/101026_pl.htm) (04.10.2014)

<sup>10</sup> [http://en.kpk.gov.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=97&Itemid=87&lang=pl](http://en.kpk.gov.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=97&Itemid=87&lang=pl) (20.11.2014)

<sup>11</sup> [https://www.cnbp.pl/sites/cnbop.pl/files/269/Zagadnienia\\_og%C3%B3lne\\_PZK.pdf](https://www.cnbp.pl/sites/cnbop.pl/files/269/Zagadnienia_og%C3%B3lne_PZK.pdf) (20.11.2014) str. 78

przygotowania osób zaangażowanych w ochronę ludności<sup>12</sup>. Wspólnotowe programy działań przedłużano decyzjami, ostatnio na lata 2014-2020<sup>13</sup>. Miały one za zadanie wspieranie i uzupełnianie wysiłków państw członkowskich na poziomie regionalnym, krajowym i lokalnym; systematycznie je rozszerzano np. o poprawę metod reagowania na wystąpienia sytuacji krytycznych<sup>14</sup>.

W celu zapewnienia ochrony ludności Rada Unii Europejskiej w 2001 r. ustanowiła, aktywowany w sytuacjach zagrożeń, Wspólnotowy Mechanizm Ochrony Ludności<sup>15</sup>, który od 2013 roku funkcjonuje pod nazwą IPCR (*Integrated Political Crisis Response*)<sup>16</sup>. Działa on również poza granicami Unii Europejskiej<sup>17</sup>. Jest uruchamiany, gdy państwo poszkodowane zgłosi się z prośbą o pomoc. W 2007 r. w ramach Mechanizmu stworzono podstawy prawne do budowy i funkcjonowania „modułów ochrony ludności” (mobilny zespół reagowania operacyjnego), a ponadto na lata 2007-2013 ustanowiono CPFI (*Civil Protection Financial Instrument*). Głównymi jego celami było finansowanie CECIS (*Common Emergency Communication Information System*), analiz, scenariuszy, szkoleń; wymiany personelu i ekspertów; działań przyczyniających się do tworzenia systemów wykrywania i wczesnego ostrzegania dotyczącego katastrof, i innych. Środki przeznaczane przez Unię Europejską w latach 2007-2013 na działania prewencyjne i pomocowe to 189,9 mln euro podzielone między państwa członkowskie i kraje nie należące do UE, odpowiednio 20 mln euro i 8 mln euro rocznie. Obecnie pomoc finansowa w sytuacji kryzysowej świadczone jest w oparciu o Decyzję Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1313/2-13/EU z 2013 roku w sprawie Unijnego Mechanizmu Ochrony Ludności<sup>18</sup>. Na lata 2014-2020 przeznaczono 513 mln euro<sup>19</sup>.

Wobec konieczności sprawnego i szybkiego reagowania na zaistniałe sytuacje kryzysowe oraz koordynowania działań pomocowych w 2013 roku powołano ERCC (*Emergency Response Coordination Centre*)<sup>20</sup>, które zastąpiło, działające od 2001 roku MIC (*Monitoring and Information Centre*). Zadaniem ERCC jest gromadzenie informacji, monitorowanie zagrożeń, przekazywanie ostrzeżeń oraz koordynowanie działań. Ponadto od 2010 roku funkcjonuje ECHO (*European Community Humanitarian Aid Office*), które na stronie Komisji Europejskiej pu-

<sup>12</sup> [http://europa.eu/legislation\\_summaries/other/l28047\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/other/l28047_en.htm) (11.10.2014)

<sup>13</sup> <https://www.msw.gov.pl/pl/wspolpraca-miedzynarod/unia-europejska/ochrona-ludnosci-w-ue/7096,dok.html> (12.10.2014)

<sup>14</sup> [http://europa.eu/legislation\\_summaries/other/l28081\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/other/l28081_en.htm) (13.10.2014)

<sup>15</sup> <http://www.ock.gov.pl/ock/wspolpraca-miedzynarodo/unia-europejska/405,Ochrona-ludnosci-w-Unii-Europejskiej.html> (06.10.2014)

<sup>16</sup> [http://rcb.gov.pl/page\\_id=2553](http://rcb.gov.pl/page_id=2553) (06.12.2015)

<sup>17</sup> <https://www.msw.gov.pl/pl/wspolpraca-miedzynarod/unia-europejska/ochrona-ludnosci-w-ue/7096,dok.html> (11.10.2014)

<sup>18</sup> <http://www.regiony.org.pl/media/unijnymechanizmochrony-ludnosci.pdf> (06.12.2015)

<sup>19</sup> <http://www.twoj.europa.pl/2802/unijny-mechanizm-ochrony-ludnosci-i-jego-instrumenty> (08.10.2014) [http://www.straz.gov.pl/panstwowa\\_straz\\_pozarna/europejska\\_ochrona\\_ludnosci\\_w\\_tym\\_mechanizm\\_ochrony\\_ludnosci](http://www.straz.gov.pl/panstwowa_straz_pozarna/europejska_ochrona_ludnosci_w_tym_mechanizm_ochrony_ludnosci) (04.12.2015)

<sup>20</sup> [http://rcb.gov.pl/?page\\_id=2553](http://rcb.gov.pl/?page_id=2553) (07.10.2014)

blikuje mapy<sup>21</sup> z ogólnymi informacjami m.in. o zagrożeniach naturalnych<sup>22</sup>. Natomiast w celu sprawnej wymiany informacji przygotowano specjalną platformę internetową IPCR (*The EU Integrated Political Crisis Response Arrangements*). Działania te są koordynowane przez podlegające Wysokiemu Przedstawicielowi Unii Europejskiej do spraw zagranicznych i bezpieczeństwa EU INTCEN (*EU Intelligence Analysis Centre*, poprzednio SITCEN UE – *Situation Center*)<sup>23</sup>.

### WYBRANE PROGRAMY I PROJEKTY Z ZAKRESU WULKANIZMU FINANSOWANE LUB WSPÓLFINANSOWANE PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ

Zadaniem Unii Europejskiej jest wspieranie, koordynowanie i uzupełnianie działań państw członkowskich w zakresie ochrony ludności, przy założeniu, że przewodnią rolę w przypadku reagowania na katastrofy zachowują państwa członkowskie, „*istotą wspólnotowego mechanizmu nie jest zastąpienie krajowych systemów ochrony ludności, a jedynie umożliwienie ich koordynacji i zapewnienie pomocy w razie poważniejszych katastrof*”<sup>24</sup>. Należy zaznaczyć, że Unia Europejska pragnąc zapewnić swoim obywatelom jak najlepsze warunki życia działa na wielu płaszczyznach np. doskonalenia sposobów monitorowania wulkanów, ich specyfiki, przygotowania kadr naukowych, oddziaływania erupcji i pyłów wulkanicznych na ludność i środowisko, ochrony ludności, i innych. Powołana w 2007 roku Europejska Rada Badań (*European Research Council*) wpiera projekty „pionierskie” w różnych dziedzinach nauki, a wśród nich dotyczące wulkanizmu<sup>25</sup>. Częściowo lub w całości finansuje również działania podejmowane przez miejscowych decydentów mające na celu odpowiednie przygotowanie zarówno ludności lokalnej, jak i turystów na wystąpienie erupcji wulkanicznej. W niniejszym artykule wskazano tylko wybrane, wg. autorki ważniejsze, programy i projekty.

W latach 2002-2006 zrealizowano projekt o nazwie EXPLORIS (*Explosive Eruption Risk and Decision Support for EU Populations Threatened by Volcanoes*) dotyczący oceny ryzyka erupcji wulkanicznych i możliwości wsparcia dla ludności zagrożonej przez wulkany. Miał on na celu wskazanie sposobów ochrony obywateli Unii Europejskiej zamieszkujących w regionach gęsto zaludnionych w pobliżu wulkanów, takich jak: Wezuwiusz we Włoszech, czy położone w terytoriach

<sup>21</sup> <http://ercportal.jrc.ec.europa.eu/Maps/Daily-Maps-Catalogue> (09.10.2014)

<sup>22</sup> ostatnia mapa dotycząca erupcji wulkanów z 29.08.2014 Mount Ontake Volcano [http://ercportal.jrc.ec.europa.eu/ERCMaps/ECDM\\_20140929\\_Japan\\_Volcano.pdf](http://ercportal.jrc.ec.europa.eu/ERCMaps/ECDM_20140929_Japan_Volcano.pdf) (09.10.2014)

<sup>23</sup> Decyzją Rady z dnia 26 lipca 2010 roku określająca organizację i zasady funkcjonowania Europejskiej Służby Działań Zewnętrznych (2010/427/UE) - s.70 [https://www.cnbop.pl/sites/cnbop.pl/files/269/Zagadnienia\\_og%C3%B3lne\\_PZK.pdf](https://www.cnbop.pl/sites/cnbop.pl/files/269/Zagadnienia_og%C3%B3lne_PZK.pdf) (15.10.2014)

<sup>24</sup> [http://www.rocznikbezpieczenstwa.dsw.edu.pl/fileadmin/user\\_upload/wydawnictwo/RBM/RBM\\_artykuly/2007\\_12.pdf](http://www.rocznikbezpieczenstwa.dsw.edu.pl/fileadmin/user_upload/wydawnictwo/RBM/RBM_artykuly/2007_12.pdf) (12.10.2014)

<sup>25</sup> Więcej informacji na stronie <http://erc.europa.eu/project-and-results/success-stories/special-feature-erc-funded-research-volcanoes-and-their-wider-imp> (07.03.2015) i wyszukiwarka projektów <http://erc.europa.eu/projects-and-results/erc-funded-projects> (07.03.2015)

zamorskich Europy: Soufrière Hills na Montserrat (Wielka Brytania), Sete Cidades na Sao Miguel (Portugalia) i Pico del Teide na Teneryfie (Hiszpania). W ramach tego programu dokonano oceny skuteczności środków zaradczych. Celem badania było przygotowanie ochrony cywilnej miast znajdujących się na wulkanach i obszarach wulkanicznych; konieczność wsparcia lokalnych społeczności w sytuacji katastrofy, której rozmiary przekraczają ich możliwości; stworzenie baz danych dotyczących podatności oraz symulacji dynamiki zjawisk wulkanicznych<sup>26</sup>.

W kontekście przygotowania kadr naukowych do monitorowania, przewidywania i przygotowywania społeczeństwa na konsekwencje wzmożonej aktywności wulkanicznej jest szkolenie NEMOH (w latach 2012-2016). Poprawa umiejętności naukowców ma kluczowe znaczenie dla współpracy międzynarodowej w zakresie wulkanizmu, przy czym szkolenia w ramach NEMOH przeprowadzane są na poziomie lokalnym i w ramach całej sieci<sup>27</sup>.

W ramach wielodyscyplinarnego projektu VUELCO badającego pochodzenie, naturę i znaczenie aktywności wulkanicznej prowadzone są badania na sześciu wybranych wulkanach (w tym znajdującym się na terytorium zamorskim – Soufrière Hills na wyspie Montserrat)<sup>28</sup>. Projekt ten jest realizowany w latach 2011-2015 i finansowany w ramach środków z 7. Programu Ramowego. Natomiast VERTIGO jest projektem zajmującym się badaniem wszelkiego rodzaju zdarzeń związanych z oddziaływaniem pyłów wulkanicznych<sup>29</sup>. Przyczynkiem do badań była znamienna w skutkach emisja pyłów przez znajdujący się na Islandii wulkan Eyjafjallajokull<sup>30</sup> w 2010 roku. Sytuacja, która miała miejsce podczas jego wzmożonej aktywności może zdarzać się w przyszłości i postanowiono się przygotować na ewentualne powtórzenie.

W ramach finansowanego przez Komisję Europejską programu FUTURE-VOLC od 1 października 2012 r. (ma trwać 3,5 roku) prowadzone są na Islandii badania w celu stworzenia zintegrowanego systemu monitoringu wulkanicznego, rozszerzenie dotychczasowej wiedzy naukowej dotyczącej procesów magmowych oraz opracowanie nowych metod oceny kryzysu wulkanicznego. Kolejnym programem jest EVOSS (*European Volcano Observatory Space Services*). Projekt ten ma na celu opracowanie metod pozwalających na obserwacje w skali globalnej, w oparciu o wzmocnioną teledetekcją satelitarną, monitoring naziemny.

Działania podejmowane przez Unię Europejską są istotne też dla innych regionów świata. Komisja Europejska sfinansowała czteroletni projekt badawczy

<sup>26</sup> Więcej informacji na ten temat można znaleźć na stronie internetowej <http://exploris.pi.ingv.it/confidential/index.html> (07.03.2015) ponadto obszerne informacje znajdują się w dokumencie dotyczącym projektu dostępnym pod adresem <http://exploris.pi.ingv.it/confidential/dow/testi/tes-to11.pdf> (07.03.2015)

<sup>27</sup> [http://www.nemoh-itn.eu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=153:about-nemoh-itn&catid=155:stuff](http://www.nemoh-itn.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=153:about-nemoh-itn&catid=155:stuff) (07.03.2015)

<sup>28</sup> [www.vuelco.net](http://www.vuelco.net) (06.03.2015)

<sup>29</sup> Więcej o projekcie VERTIGO [http://www.en.mineralogie.geowissenschaften.uni-muenchen.de/aktuelles/eu\\_vertigo/index.html](http://www.en.mineralogie.geowissenschaften.uni-muenchen.de/aktuelles/eu_vertigo/index.html) oraz <http://www.vertigo-itn.eu/esrs/> (07.03.2015)

<sup>30</sup> <http://www.volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=372020> (07.03.2015)



MIAVITA (*Mitigate and Assess risk from Volcanic Impact on Terrain and Human Activities*). W realizowanym w latach 2008-2012 projekcie uczestniczyli naukowcy z czternastu różnych ośrodków badawczych. Do współpracy zaproszono ekspertów w dziedzinach: wulkanologii, geologii, nauk społecznych, rolnictwa, budownictwa oraz technologii i telekomunikacji. Efektem tych prac jest podręcznik MIAVITA, który daje podstawy do opracowania własnej strategii działań na wypadek wystąpienia sytuacji kryzysowej i umożliwia to bez względu na poziom rozwoju gospodarczego danego obszaru.

## PODSUMOWANIE

Unia Europejska jako wspólnota, jak również każdy kraj z osobną i władze lokalne podejmują działania mające na celu zmniejszenie ryzyka i ochronę ludzi przed negatywnymi skutkami erupcji. Małe wyspy są zależne od wsparcia ośrodków naukowych w zakresie monitorowania oraz interpretowania danych z monitoringu. Społeczności zamieszkujące „terytoria specjalne” państw Unii Europejskiej mogą liczyć na pomoc tych państw, jak również instytucji UE. Unia Europejska wspiera, koordynuje i uzupełnia działania państw członkowskich; a ponadto finansuje lub partycypuje w kosztach odbudowy po kryzysie wulkanicznym, a także tworzenia programów pomocowych, przy czym programy te obejmują zarówno badania procesów wulkanicznych, szkolenie personelu naukowego, czy działania z zakresu ochrony ludności i redukcji ryzyka wulkanicznego. Bardzo istotne jest również ustanowienie przez Radę UE IPCR oraz ERCC i CECIS.

## Literatura

- Berger J., Bosi V., Cadag J.R., Cholik N., Chouraqui F., De Belizal E., Fontaine M., Gailard J-Ch., Grancher D., Jenkins S., Lavigne F., Leonardi M., Kouokam E., Mai E.T.W., Apa M.I.P., Lopes Pereira R., Sayudi D.S., Stahr K., Texier P., Thierry P., Trinidad J., & Vazao T., 2012, *Living with a volcano: reducing vulnerability*, s. 129- 157 [w:] Bignami Ch., Bosi V., Costantini L., Cristiani Ch., Lavigne F., & Thierry P. (red.), 2012, *Handbook for Volcanic Risk Management. Prevention, crisis management, resilience, MIAVITA project*, Orleans, France <http://miavita.brgm.fr/Documents/Handbook-VolcRiskMgt-lr.pdf> (25.03.2015).
- Bonfils L., Bosi V., Costantini L., Fontaine M., Fontaine M., Hidayati S., Le Cozannet G., Sumarti S., Surono, Thierry P., Vaccari P. & Vagner A.. 2012, *Living with a volcano: increasing preparedness*, s.91-128 [w:] Bignami Ch., Bosi V., Costantini L., Cristiani Ch., Lavigne F., & Thierry P. (red.), 2012, *Handbook for Volcanic Risk Management. Prevention, crisis management, resilience, MIAVITA project*, Orleans, France <http://miavita.brgm.fr/Documents/Handbook-VolcRiskMgt-lr.pdf> (25.03.2015).
- Connell J., 2003, *Island Dreaming. The Contemplation of Polynesian Paradise* [w:] Huettel Lempis Ch., Sevin O. (red.), 2003, *Illes rêvées. Territoires et identités en crise dans le Pacifique insulaire*. Presses de l'Université de Paris-Sorbonne, Paris, 55-100.

- Davis M.S., Ricci T., Mitchell L.M. (2005), Perceptions of Risk for Volcanic Hazards At Vesuvio and Etna, Italy, *Australian Journal of Disaster and trauma Studies*, t.1 <http://trauma.massey.ac.nz/issues/2205-1/davis.htm> (08.12.2013).
- Decker R.W., Decker B.B. (1991), *Mountains of fire The nature of volcanoes*, Cambridge University Press, USA.
- Jędrusik M., 2005, *Wyspy tropikalne. W poszukiwaniu dobrobytu*, WUW, Warszawa.
- Libura H., 1988, *Badania wyobrażeń geograficznych na przykładzie mieszkańców Sanoka, Dokumentacja Geograficzna 1998, z.1*, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Marzocchi W., Newhall Ch., Woo G., 2012, The scientific management of volcanic crises, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 247-248, 181-189, [http://www.globalvolcanomodel.org/documents/JVGR\\_marzocchi\\_etal\\_12.pdf](http://www.globalvolcanomodel.org/documents/JVGR_marzocchi_etal_12.pdf) (11.04.2014).
- Paton D., Smith L., Johnston D.M. (2000), Volcanic Hazards: Risk Perception and preparedness, *New Zealand Journal of Psychology*, 29, 2, 86-91.
- Paton D., Johnston D., Bebbington M.S., Lai C.-D., Hughton B.F., 2001, Direct and vicarious experience of volcanic hazards: implication for risk perception and adjustment adoption, *Australian Journal of Emergency Management* 15, 4, 58-64.
- Philipson G., Sobradelo R., Gottsmann J., 2013, Global volcanic unrest in the 21st century: An analysis of the 1st decade, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 264, 183-196.
- Sobczyński M., 2011, *Przemiany ustrojowe posiadłości francuskich, brytyjskich i holenderskich w ich drodze do integracji z Unią Europejską*, [w:] R. Żelichowski (red.), *Terytoria zamorskie Wielkiej Brytanii, Francji i Niderlandów oraz niektóre europejskie terytoria specjalne a Unia Europejska*, ISP PAN, Warszawa, 17-42.
- UNDRO, *Natural Disasters and Vulnerability Analysis – report of Expert Group Meeting 1979*, Boston Public Library, [http://archive.org/stream/naturaldisasters00offi/naturaldisasters00offi\\_djvu.txt](http://archive.org/stream/naturaldisasters00offi/naturaldisasters00offi_djvu.txt) (27.04.2013).
- Webster, 2000, *Wnętrze wulkanu* [w:] *National Geographic*, nr 11 (14), Polska.
- Wróblewski D. (red), 2014, *Zagadnienia ogólne z zakresu zarządzania ryzykiem i zarządzania kryzysowego. Analiza wybranych przepisów.*, Wyd. CNBOP-PIB, Józefów [https://www.cnbop.pl/sites/cnbop.pl/files/269/Zagadnienia\\_og%C3%B3lne\\_PZK.pdf](https://www.cnbop.pl/sites/cnbop.pl/files/269/Zagadnienia_og%C3%B3lne_PZK.pdf) (25.03.2015).

Strony internetowe:

- Centrum Naukowo-badawcze Ochrony Przeciwpożarowej <[https://www.cnbop.pl/sites/cnbop.pl/files/269/Zagadnienia\\_og%C3%B3lne\\_PZK.pdf](https://www.cnbop.pl/sites/cnbop.pl/files/269/Zagadnienia_og%C3%B3lne_PZK.pdf)> (20.11.2014)
- Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej <http://www.regiony.org.pl/media/unijnymechanizmochrony-ludnosci.pdf> (06.12.2015)
- ERC <<http://erc.europa.eu/project-and-results/succes-stories/special-feature-erc-funded-research-volcanoes-and-their-wider-imp>> (07.03.2015)
- ERC - wyszukiwarka projektów <<http://erc.europa.eu/projects-and-results/erc-funded-projects>> (07.03.2015)
- ERCC <<http://erccportal.jrc.ec.europa.eu/Maps/Daily-Maps-Catalogue>> (09.10.2014)
- ERCC <[http://erccportal.jrc.ec.europa.eu/ERCMaps/ECDM\\_20140929\\_Japan\\_Volcano.pdf](http://erccportal.jrc.ec.europa.eu/ERCMaps/ECDM_20140929_Japan_Volcano.pdf)> (09.10.2014)
- Europa Summaries of EU legislation, Second Community Action Programme, 2004, <[http://europa.eu/legislation\\_summaries/other/l28081\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/other/l28081_en.htm)> (13.10.2014)

- European Union Website, The official EU website <[http://europa.eu/legislation\\_summaries/other/l28047\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/other/l28047_en.htm)> (11.10.2014)
- EXPLORIS <<http://exploris.pi.ingv.it/confidential/index.html>> (07.03.2015)
- EXPLORIS <<http://exploris.pi.ingv.it/confidential/dow/testi/testo11.pdf>> (07.03.2015)
- International Monetary Fund 2012 <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/01/pdf/text.pdf>> (05.02.2015)
- Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej [http://www.straz.gov.pl/panstwowa\\_straz\\_pozarna/europejska\\_ochrona\\_ludnosci\\_w\\_tym\\_mechanizm\\_ochrony\\_ludnosci](http://www.straz.gov.pl/panstwowa_straz_pozarna/europejska_ochrona_ludnosci_w_tym_mechanizm_ochrony_ludnosci) (04.12.2015)
- Komisja Europejska, Reagowanie na klęski żywiołowe w Europie i na Świecie, 2010, <[http://ec.europa.eu/news/external\\_relations/101026\\_pl.htm](http://ec.europa.eu/news/external_relations/101026_pl.htm)> (04.10.2014)
- MIAVITA <[www.miavita.brgm.fr](http://www.miavita.brgm.fr)> (30.07.2014)
- Ministerstwo Spraw Wewnętrznych <<https://www.msw.gov.pl/pl/wspolpraca-miedzynarod/unia-europejska/ochrona-ludnosci-w-ue/7096,dok.html>> (12.10.2014)
- NEMOH [http://www.nemoh-itn.eu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=153:about-nemoh-itn&catid=155:stuff](http://www.nemoh-itn.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=153:about-nemoh-itn&catid=155:stuff) (07.03.2015)
- Obrona Cywilna Kraju – serwis informacyjny, Ochrona Ludności w Unii Europejskiej, <<http://www.ock.gov.pl/ock/wspolpraca-miedzynarodo/unia-europejska/405,Ochrona-ludnosci-w-Unii-Europejskiej.html>> (06.10.2014)
- Rocznik Bezpieczeństwa [http://www.rocznikbezpieczenia.dsw.edu.pl/fileadmin/user\\_upload/wydawnictwo/RBM/RBM\\_artykuly/2007\\_12.pdf](http://www.rocznikbezpieczenia.dsw.edu.pl/fileadmin/user_upload/wydawnictwo/RBM/RBM_artykuly/2007_12.pdf) (12.10.2014)
- Rządowe Centrum Bezpieczeństwa <[http://rcb.gov.pl/?page\\_id=2553](http://rcb.gov.pl/?page_id=2553)> (07.10.2014 i 6.12.2015)
- Smithsonian Institution <[volcano www.volcano.si.edu/world/eruptioncriteria.cfm](http://volcano.si.edu/world/eruptioncriteria.cfm)> (17.05.2013)
- Twoja Europa, Unijny Mechanizm Ochrony Ludności i jego instrumenty, 2011, <<http://www.twojaeuropa.pl/2802/unijny-mechanizm-ochrony-ludnosci-i-jego-instrumenty>> (08.10.2014)
- [http://rcb.gov.pl/?page\\_id=2553](http://rcb.gov.pl/?page_id=2553)> (07.10.2014)
- USGS volcanoes <<http://volcanoes.usgs.gov/images/pglossary/vei.php>> (17.05.2013)
- USGS volcanoes <<http://volcanoes.usgs.gov/activity/methods/deformation/edm/index.php>> (05.10.2014)
- VERTIGO [http://www.en.mineralogie.geowissenschaften.uni-muenchen.de/aktuelles/eu\\_vertigo/index.html](http://www.en.mineralogie.geowissenschaften.uni-muenchen.de/aktuelles/eu_vertigo/index.html) (07.03.2015)
- VERTIGO <http://www.vertigo-itn.eu/esrs/> (07.03.2015)
- VUELCO [www.vuelco.net](http://www.vuelco.net) (06.03.2015)
- WOVO (World Organization of Volcanic Observatories) - <http://www.wovo.org/> (4.10.2014)
- 7th Framework Programme of the European Union <[http://en.kpk.gov.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=97&Itemid=87&lang=pl](http://en.kpk.gov.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=97&Itemid=87&lang=pl)> (20.11.2014)

### Summary

The aim of this article is to show the EU role in preparing islands' societies for volcanic crisis occurrence. Six EU states (Denmark, France, The Netherlands, Spa-

in, Portugal, Great Britain) are in possession of “special territories”. These areas are additionally subsidized by metropolitan countries and the European Union by variety aid programmes. Some of these territories are volcanic islands on which eruptions took place in XX and XXI centuries. The volcanoes located on Canary Islands (Spain), Azores (Portugal), Reunion, Martinique and Basse-Terre (France), Montserrat and Tristan da Cunha (Great Britain) are under monitoring systems. The effects of volcanic eruptions on the islands are severe for the local people, moreover lower economic development level causes greater difficulties in limiting of the risk by themselves, so material losses are relatively higher.

The article also points to legal instruments which can be used by EU in case crisis situation will happen. Also legal instruments which can be used by EU in case of crisis situation are mentioned. Knowledge of consequences of the extreme phenomena prompted the decision makers in the European Union to act in order to limit the risk of respective occurrences on the area of all the European Union. The EU tasks include supporting, coordinating, supplementing and financing activities EU prepares mutual financing of aid programmes for areas affected by catastrophes. Moreover these programmes include examinations of volcanic processes as training of scientific personnel and acting in the sphere of population protection and reduction of volcanic risk. Also very important is establishing by EU Council IPCR, ERCC and CECIS. Moreover in the article there are examples of programmes and aid projects financed or mutually financed by EU.